

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-102628

(43)Date of publication of application : 11.04.2000

(51)Int.Cl.

A63B 37/00
A63B 37/12
// C08L 23/04
C08L 23/26

(21)Application number : 11-211921

(71)Applicant : BRIDGESTONE SPORTS CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1999

(72)Inventor : TAKESUE MICHIO
ICHIKAWA YASUFUMI
KASHIWAGI SHUNICHI

(30)Priority

Priority number : 10230285 Priority date : 31.07.1998 Priority country : JP

(54) COVER MATERIAL FOR GOLF BALL AND GOLF BALL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve durability, abrasion resistance and resilience of a golf ball by using a material whose main component is a heated mixture of an ionomer resin, a polyethylene and a polyolefin which is denatured by epoxy group and/or a low molecular weight polyethylene wax as a cover material.

SOLUTION: A cover for golf ball is formed by using a heated mixture of (a) an ionomer resin, (b) a polyethylene and (c) a polyolefin which is denatured by epoxy group and/or (d) a low molecular weight polyethylene wax as a main component, and a neutralized olefin-unsaturated carboxylic acid with a metal is used suitably as the component (a). A use quantity of the component (c) is 1-10 pts.wt. based on 100 pts.wt. total of components (a) and (c). The (c) component is a copolymer of ethylene and a compound including epoxy group which is copolymerizable with ethylene or a copolymer of an olefin monomer with glycidyl methacrylate.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-102628

(P2000-102628A)

(43) 公開日 平成12年4月11日 (2000.4.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
A 6 3 B 37/00		A 6 3 B 37/00	L
	37/12	37/12	
// C 0 8 L 23/04		C 0 8 L 23/04	
	23/26	23/26	

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平11-211921	(71) 出願人	592014104 ブリヂストンスポーツ株式会社 東京都品川区南大井6丁目22番7号
(22) 出願日	平成11年7月27日 (1999.7.27)	(72) 発明者	竹末 倫也 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-230285	(72) 発明者	市川 八州史 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
(32) 優先日	平成10年7月31日 (1998.7.31)	(72) 発明者	柏木 俊一 埼玉県秩父市大野原20番地 ブリヂストン スポーツ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100079304 弁理士 小島 隆司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール用カバー材及びゴルフボール

(57) 【要約】

【解決手段】 (a) アイオノマー樹脂、(b) ポリエチレン、及び(c) エポキシ基により変性されたポリオレフィンの加熱混合物を主成分とするゴルフボール用カバー材、及び、(a) アイオノマー樹脂、(b) ポリエチレン、及び(d) 低分子量ポリエチレンワックスの加熱混合物を主成分とすることを特徴とするゴルフボール用カバー材。

【効果】 本発明のゴルフボール用カバー材は、アイオノマー樹脂とポリエチレンとの分散性を著しく向上させ、ポリエチレンを多量に微分散配合することができるようになり、しかも得られるゴルフボールの打撃フィーリングが良く、耐久性、耐摩耗性に優れるものである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) アイオノマー樹脂、(b) ポリエチレン、及び(c) エポキシ基により変性されたポリオレフィンの加熱混合物を主成分とするゴルフボール用カバー材。

【請求項2】 エポキシ基により変性されたポリオレフィン(c)の使用量が、アイオノマー樹脂(a)とポリエチレン(b)との全量100重量部に対し1~10重量部である請求項1記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項3】 アイオノマー樹脂(a)とポリエチレン(b)との重量比が81:19~98:2である請求項1又は2記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項4】 エポキシ基により変性されたポリオレフィン(c)が、エチレンとこれと共重合可能なエポキシ基含有化合物との共重合体である請求項1乃至3のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項5】 エポキシ基により変性されたポリオレフィン(c)が、オレフィンモノマーとグリシジルメタクリレートとの共重合体である請求項1乃至4のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項6】 アイオノマー樹脂(a)が、炭素原子2~8個を持つオレフィンと炭素原子3~8個を持つ不飽和モノカルボン酸との共重合体のナトリウム塩、亜鉛塩、マグネシウム塩又はリチウム塩である請求項1乃至5のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項7】 ポリエチレン(b)が、高圧法低密度ポリエチレンである請求項1乃至6のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項8】 ポリエチレン(b)のショアーD硬度が65以下である請求項1乃至7のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項9】 (a) アイオノマー樹脂、(b) ポリエチレン、及び(d) 低分子量ポリエチレンワックスの加熱混合物を主成分とすることを特徴とするゴルフボール用カバー材。

【請求項10】 低分子量ポリエチレンワックス(d)の使用量が、アイオノマー樹脂(a)とポリエチレン(b)との全量100重量部に対し0.1~6重量部である請求項9記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項11】 アイオノマー樹脂(a)とポリエチレン(b)との重量比が81:19~98:2である請求項9又は10記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項12】 低分子量ポリエチレンワックス(d)が、平均分子量100~10000である請求項9乃至11のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項13】 低分子量ポリエチレンワックス(d)が、酸無水物基又はカルボキシル基により変性され、かつ酸価が1~60mg KOH/gのものである請求項9乃至12のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項14】 アイオノマー樹脂(a)が、炭素原子2~8個を持つオレフィンと炭素原子3~8個を持つ不飽和モノカルボン酸との共重合体のナトリウム塩、亜鉛塩、マグネシウム塩又はリチウム塩である請求項9乃至13のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項15】 ポリエチレン(b)が、高圧法低密度ポリエチレン又は中低圧法高密度ポリエチレンである請求項9乃至14のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項16】 ポリエチレン(b)のショアーD硬度が65以下である請求項9乃至15のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項17】 ポリエチレン(b)のアイゾット衝撃強度が50J/m以上である請求項9乃至16のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材。

【請求項18】 請求項1乃至17のいずれか1項記載のゴルフボール用カバー材を用いたカバーを有するゴルフボール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ゴルフボール用カバー材及びこれを用いたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、ゴルフボール用カバー材として、アイオノマー樹脂が広く用いられている。このアイオノマー樹脂は、例えばエチレンのようなオレフィンと、アクリル酸、メタクリル酸、或いはマレイン酸等のような不飽和カルボン酸からなるイオン性共重合体の酸性基のある部分を、ナトリウム、亜鉛などのような金属イオンによって中和したものであり、反発性、耐擦過傷性等の面で優れた性質を有し、ゴルフボール用カバー材のベース樹脂として好適なものである。

【0003】このアイオノマーカバー材を使用したゴルフボールが上市された後、アイオノマーカバー材の性質を大きく上回るカバー材は商品化されおらず、アイオノマーカバーがゴルフボール用カバー材の主流になっている。

【0004】アイオノマーカバー材の性質を大きく上回る、新タイプのカバー材を開発するためには、アイオノマー樹脂をベースに他樹脂を混合し、アイオノマーの特性を損なうことなく、カバー材としての特性を更に向上させていかなければならない。

【0005】近年、アイオノマー樹脂をベースに中低密度ポリエチレンをブレンドしたカバー材を用いることにより、ゴルフボールの耐久性を改善する発明が提案された(特公昭63-58856号公報)。この提案によると、アイオノマー樹脂100重量部に対して中低密度ポリエチレンを1~9重量部ブレンドしたカバー材を用いることにより、ボールの耐久性が大きく改善されるとい

うものである。

【0006】上記提案で用いられている中低密度ポリエチレンのうち、高圧法により重合される低密度ポリエチレンは、低硬度で低価格であるという特徴を持ち、アイオノマー樹脂にブレンドしたカバー材を用いることにより、ソフトなフィーリングが得られ、更には低コストなカバー材が得られることが期待されることから、アイオノマー樹脂に高圧法により重合された低密度ポリエチレンをより多くブレンドしたカバー材の開発が望まれていた。

【0007】しかし、高圧法により重合される低密度ポリエチレンは、その重合法の性質上、生成物に多くの分岐を生じることから、アイオノマー中での分散性が低いと考えられ、上記提案においても、好適な材料とされていなかった。

【0008】更にこの提案によると、アイオノマー樹脂100重量部に対し中低密度ポリエチレンを9重量部より多くブレンドした場合、中低密度ポリエチレンの分散性の低下から、反発性が大きく減少し、実用可能なレベルには至らなかった。

【0009】また、この提案によると、アイオノマー樹脂に高密度ポリエチレンをブレンドしたカバー材を使用した場合、少量のブレンドにもかかわらず、カバー材の耐久性が著しく低下し、実用が極めて困難であると考えられていた。

【0010】本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、アイオノマー樹脂にポリエチレンを配合してなるゴルフボール用カバー材における上記問題点を解決し、耐久性、耐摩耗性に優れ、反発性、コスト性の優れたゴルフボール用カバー材及びこれを用いたゴルフボールを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び発明の実施の形態】本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を行った結果、アイオノマー樹脂にポリエチレンを配合してなるゴルフボール用カバー材において、第三の成分としてエポキシ基により変性されたポリオレフィン又は低分子量ポリエチレンワックスを配合することにより、アイオノマー樹脂とポリエチレンとの分散性を著しく向上させ、ポリエチレンを多量に配合することができるようにすると共に、得られるゴルフボールが耐久性、耐摩耗性に優れ、従来のアイオノマー樹脂とポリエチレンとをブレンドしたカバー材と比較して反発性、コスト性に優れていることを知見し、本発明をなすに至った。

【0012】即ち、本発明は、(a)アイオノマー樹脂と、(b)ポリエチレンと、(c)エポキシ基により変性されたポリオレフィン及び／又は(d)低分子量ポリエチレンワックスの加熱混合物を主成分とするゴルフボール用カバー材、及び、このカバー材を用いたカバーを有するゴルフボールを提供する。

【0013】以下、本発明につき更に詳述する。本発明のゴルフボール用カバー材は、(a)アイオノマー樹脂、(b)ポリエチレン、(c)エポキシ基により変性されたポリオレフィン及び／又は(d)低分子量ポリエチレンワックスの加熱混合物を主成分とする。

【0014】(a)成分のアイオノマー樹脂としては、オレフィン-不飽和カルボン酸の金属イオン中和物が好適に用いられる。ここでオレフィンとしては炭素数2～8個のものが挙げられるが、エチレンが好ましい。不飽和カルボン酸としては、炭素数3～6個の不飽和カルボン酸が好ましく、例えばアクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸等が使用でき、特にメタクリル酸、アクリル酸が好ましい。

【0015】上記共重合体中の不飽和カルボン酸の含有量は5～25重量%であり、より好ましくは10～20重量%である。少なすぎると剛性が低く、反発性も劣る場合が生じ、また多すぎると剛性が高くなりすぎて樹脂が脆くなり、ボールの打撃耐久性が低下してしまい、実用面で問題が生じるおそれがある。

【0016】また、上記共重合体中の不飽和カルボン酸のカルボキシル基は金属イオンにて20～80モル%、より好ましくは25～70モル%が中和されていることが好適であり、中和度が20モル%より小さいと剛性が不足して反発性が低下し、80モル%を超えても流れ性、加工性が損なわれるだけで、物性の向上は認められない場合がある。また中和に用いられるイオンとして、 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Zn^{++} 、 Ni^{++} 、 Cu^{++} 、 Pb^{++} 及び Mg^{++} 等が挙げられるが、特に Li^+ 、 Na^+ 、 Zn^{++} 、 Mg^{++} が好ましい。なお、これらの金属イオンは、ギ酸塩、酢酸塩、硝酸塩、炭酸塩、炭酸水素塩、酸化物、水酸化物、アルコキシド等の化合物として使用することができる。

【0017】これらのアイオノマー樹脂は、単独で用いても、異なる金属カチオンで中和された2つ又はそれ以上のアイオノマー樹脂の混合物であってもよい。

【0018】更に必要に応じ、上記共重合体は追加的モノマーとして、例えばアクリル酸エステルなどを含んでいてもよく、これによってより軟らかいターポリマーを得ることができる。

【0019】本発明に用いられるアイオノマー樹脂としては、例えば、三井・デュボンポリケミカル社製ナトリウムイオン性エチレン-メタクリル酸共重合体のハイミラン1557、ハイミラン1601、ハイミラン1605、ハイミランAM7318、亜鉛イオン性エチレンメタクリル酸共重合体のハイミラン1650、ハイミラン1706、アクリル酸エステル類の不飽和モノマーとのターポリマーとしてハイミラン1855、ハイミラン1856などを使用することができる。

【0020】(b)成分のポリエチレンとしては、いずれのものも使用できるが、高圧法で重合された低密度ポ

リエチレンが望ましく、また後述する(d)成分の低分子量ポリエチレンワックスを使用する場合は、中低圧法により重合された高密度ポリエチレンも好適に用いられる。なお、低密度ポリエチレンの比重は通常0.90~0.94であり、高密度ポリエチレンの比重は通常0.95~0.97である。

【0021】ここで、高圧法とは、600~1000気圧において、精製されたエチレンに微量の空気を加えて、200℃程度に加熱して重合する方法である。また、中圧法とは、エチレンに20~30気圧程度の圧力を加えて、クロムのような触媒を使用して、150℃程度に加熱して重合する方法であり、低圧法は四塩化チタンとトリエチルアルミニウムの触媒を使用して、常圧~5気圧程度の圧力、常温~70℃の温度のもとで重合する方法である。

【0022】高圧法で製造されたポリエチレンは、重合のときに、高い温度と圧力でエチレンモノマーが無理やりに結合させられるので、ところどころに枝分かれした側鎖が生じる。この側鎖によりポリエチレンの結晶化が妨げられるため、低硬度を示す。

【0023】一方、中低圧法により重合されたポリエチレンはエチレンモノマーに触媒を加えて低圧で重合されるので、枝分かれの少ないポリエチレンができる。従って、中低圧法で重合したポリエチレンは枝分かれが少ないので、分子が密に集まり、規則的に並ぶため剛性も大きくなる。

【0024】このように、低密度ポリエチレンと高密度ポリエチレンは硬度、密度が異なるため、望まれるカバー材の硬度、密度に応じて、適したポリエチレンをアイオノマー樹脂に添加することが可能である。

【0025】この場合、本発明で用いられるポリエチレンとしては、ショアD硬度が65以下、より好ましくは64以下、更に好ましくは61以下であることが望ましく、ポリエチレンの硬度が65より高い場合、打撃時のフィーリングが損なわれ、更にスピン量の減少からコントロール性が低下する可能性がある。その下限は特に制限されないが、40以上とすることが好ましい。

【0026】また、上記中高密度ポリエチレンの場合は、更にアイゾット衝撃強度が50J/m以上、より好ましくは55J/m以上、更に好ましくは60J/m以上であることが望ましい。アイゾット衝撃強度が50J/mに満たない場合、アイオノマー樹脂にブレンドしても耐久性が向上しないばかりか、場合によっては著しく耐久性が低下する可能性がある。

【0027】本発明に用いられる低密度ポリエチレンの例として、東ソー(株)製低密度ポリエチレンのベトロセン219、ベトロセン339、ベトロセン340、ベトロセン342等が挙げられる。本発明で用いられる高密度ポリエチレンは、一般に耐衝撃性グレードとして市販されており、例として京葉ポリエチレン(株)製高密

度ポリエチレンのM6800、M3800等が挙げられる。

【0028】上記(a)成分のアイオノマー樹脂と(b)成分のポリエチレンとは、重量比81:19~98:2、特に85:15~95:5の割合(但し、

(a)成分+(b)成分=100)で混合することが好ましい。ポリエチレンの使用量が少なすぎると、ポリエチレンの配合による耐久性の改善が十分得られない場合があり、ポリエチレンの使用量が多すぎると、アイオノマー樹脂中のポリエチレンの分散性が低下し、物性低下を生じる可能性がある。

【0029】次に、(c)成分のエポキシ基変性ポリオレフィンとしては、オレフィンモノマー及びこれと共重合可能なエポキシ基含有化合物との共重合体を使用することができる。この場合、オレフィンモノマーとしては、エチレンが好適に用いられる。また、エポキシ基含有化合物としては、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレートが好適に用いられる。

【0030】また、上記エポキシ基変性ポリオレフィンとは、オレフィンモノマー、エポキシ基含有化合物に加えてオレフィンモノマー以外の脂肪族不飽和結合を有する重合性モノマー、例えばアクリレート類やメタクリレート類、酢酸ビニル等を軟質化の目的で共重合成分として軟質化有効量を用いてもよい。なお、上記アクリレート類、メタクリレート類としては、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリル酸と炭素原子に結合する水素原子が水酸基などで置換されていてもよい炭素数1~4個の脂肪族アルコールとのエステル類を例示することができる。

【0031】エポキシ基変性ポリオレフィンとして具体的には、エチレン/グリシジル(メタ)アクリレート、エチレン/n-ブチルアクリレート/グリシジル(メタ)アクリレート、エチレン/メチルアクリレート/グリシジル(メタ)アクリレート、エチレン/アクリル酸エステル/グリシジル(メタ)アクリレート及びエチレン/グリシジル(メタ)アクリレート-酢酸ビニル共重合体等を挙げることができる。このようなエポキシ基変性ポリオレフィンとしては市販品を用いてもよく、例えば三井・デュボンポリケミカル社製の商品名“エルバロイ”シリーズ、住友化学社製の商品名“ボンドファースト”シリーズ等を挙げることができる。

【0032】上記(c)成分のエポキシ基変性ポリオレフィンの配合量は、アイオノマー樹脂とポリエチレンの混合物100重量部に対し、好ましくは1~10重量部、より好ましくは1~5重量部である。エポキシ基変性ポリオレフィンの配合量が10重量部を超えると熔融粘度が低下し、成形性が困難になる可能性があり、配合量が1重量部より低い場合、アイオノマー樹脂中のポリエチレンの分散性向上効果が十分に得られない可能性が

ある。

【0033】一方、(d)成分の低分子量ポリエチレンワックスは、平均分子量1000～10000程度、好ましくは平均分子量1500～5000程度のポリエチレンワックスが使用され、具体的には三洋化成工業(株)製のサンワックス131-P、151-P、161-P、165-P、171-P等が好適に使用される。この低分子量ポリエチレンワックスは顔料の分散剤として作用するほか、ポリエチレンの分散剤として作用し、アイオノマー樹脂中にポリエチレンを微分散させることにより耐久性が向上する。この場合、アイオノマー樹脂中のポリエチレンの平均分散粒子径は0.5～1.5 μ mであることが好ましい。平均分散粒子径が0.5 μ mに満たない場合には耐久性改善効果が見られない場合があり、1.5 μ mより大きい場合には相溶性の低下から、耐久性が著しく低下する可能性がある。

【0034】アイオノマー樹脂中のポリエチレンの分散性を更に向上させるために、酸基により変性された低分子量ポリエチレンワックスを使用することができる。この場合、酸基としてカルボキシ基、酸無水物基などが例示される。上記酸基により変性された低分子量ポリエチレンワックスは、滴定法による酸価が1～60mg KOH/g、特に10～60mg KOH/gであることが好ましく、酸価が1mg KOH/gより少ないと、ポリエチレンの分散性を向上させる効果が不十分であり、酸価が60mg KOH/gを超えると、酸基による物性低下が生じる可能性がある。

【0035】このような酸基により変性されたポリエチレンワックスとしては、市販されているものを好適に用いることができ、例えば三洋化成工業(株)製ユーメックス2000、ユーメックス1010等を挙げることができる。

【0036】(d)成分の低分子量ポリエチレンワックスの配合量は、アイオノマー樹脂とポリエチレンの総量100重量部に対し、好ましくは0.1～6重量部、より好ましくは0.5～4重量部、更に好ましくは1.0～2.5重量部である。配合量が0.1重量部未満であると耐衝撃性向上効果が不十分となり、6重量部を超えると反発性が低下する可能性がある。

【0037】本発明のカバー材は、上記(a)成分と(b)成分と(c)成分及び/又は(d)成分とを必須成分とするものであるが、必要により他のカバー用樹脂成分と併用してもよい。このような他の樹脂成分としては公知のものを用いることができ、例えば、熱可塑性ポリエステル系エラストマー、熱可塑性ポリスチレン系エラストマー、熱可塑性ポリオレフィン系エラストマー、熱可塑性ポリウレタン系エラストマー等が挙げられる。この場合、これら樹脂成分が30重量%以下、特に20重量%以下になるよう配合することが好ましい。

【0038】本発明のカバー材は、上記成分に加えて更

に必要に応じて種々の添加剤を配合することができ、このような添加剤としては、二酸化チタンに例示される白色顔料、ステアリン酸マグネシウムに例示される分散剤、硫酸バリウムに例示される重量調整剤、蛍光増白剤、青色顔料、紫外線吸収剤、老化防止剤、光安定剤などを挙げることができる。これらの配合量は特に限定されるものではなく、常用量で配合することができる。

【0039】本発明のカバー材を得るには、通常上述した必須成分を混練型押し機、バンバリー、ニーダー等のインターナルミキサーに入れて、150～250℃で0.5～15分間加熱する方法等を採用することができる。この場合、上記他の樹脂成分は、上記必須成分と共に加熱混合してもよく、また上記必須成分の加熱混合物に上記他の樹脂成分を混合するようにしてもよい。

【0040】また、この場合、必須成分以外の各種添加剤を配合する方法については制限はなく、上記必須成分と共に配合して同時に加熱混合する方法、上記必須成分を予め加熱混合した後、添加剤を加えて更に加熱混合する方法などが挙げられる。

【0041】加熱混合物の比重は、特に制限されるものではないが、通常0.9～1.5、好ましくは0.9～1.3、更に好ましくは0.95～1.0であることが推奨される。

【0042】本発明のゴルフボールは、本発明のカバー材にてカバーが被覆形成されたゴルフボールで、具体的には、糸巻きゴルフボールや、ツーピース、スリーピース、マルチピース等のソリッドゴルフボール等が挙げられるが、コアにカバーが被覆形成されたものであれば、特に制限されるものではない。

【0043】なお、上記ソリッド及びリキッドセンター、ソリッドコア及び糸巻きコアの材質、直径、重量、硬度等は本発明の目的を達成し得る範囲で適宜調整することができ、特に制限されるものではない。

【0044】本発明のゴルフボールは、上記コアに本発明のカバー材にて形成されたカバーが被覆形成されてなるものであるが、カバーの形成方法は、公知の方法に従って行うことができ、例えば、本発明のカバー材を予め一對の半球状のハーフシェルに成形し、このシェルでコアを包んで120～170℃、1～5分間、加圧成形する方法、上記カバー材を金型内に配備したコア表面に射出する方法などを採用し得る。

【0045】本発明のゴルフボールカバーの厚さは特に制限されるものではないが、通常1～4mm、特に1.3～2.3mmに形成でき、このカバー層は1層に限られず、2層以上の多層構造に形成してもよく、多層構造の場合には従来のカバーにて形成された層と組み合わせてもよい。

【0046】以上のようにして形成されたカバーの表面には、多数のディンプルが形成され、更にカバー上には下地処理、スタンプ、塗装などの種々の表面処理を行う

ことができる。

【0047】なお、本発明のゴルフボールは競技用としてゴルフ規則に従うものとしてことができ、直径42.67mm以上、重量45.93g以下に形成することができる。

【0048】

【発明の効果】本発明のゴルフボール用カバー材は、アイオノマー樹脂とポリエチレンとの分散性を著しく向上させ、ポリエチレンを多量に微分散配合することができるようになり、しかも得られるゴルフボールの打撃フィーリングが良く、耐久性、耐摩耗性に優れたものである。

【0049】

【実施例】以下、実施例と比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記実施例に制限されるものではない。

【0050】[実施例I、比較例I] シスー1、4-ポリブタジエンを主成分とするコア材料を用いて、直径38.8mm、重量35.8g、100kg荷重負荷時の変形量3.3mmに調整したソリッドコアを得た。

【0051】表1に示す組成のカバー材組成物を200℃で0.5分間混練型二軸押し機にてミキシングし、

ベレット状のカバー材を得た後、上記ソリッドコアを配備した金型内に射出し、厚さ1.8mmのカバーを有するツーピースソリッドゴルフボールを製造した。

【0052】得られたツーピースソリッドゴルフボールについて、下記の諸特性を評価した。結果を表2に示す。

ボール硬度

100kg荷重負荷時のボール変形量。

初速度

ゴルフボール公認機関R&A(USGA)と同タイプの初速度計を使用し、R&A(USGA)ルールに従い測定したときの初速度。

耐久性

フライホイール打撃マシンを用い、ヘッドスピード38m/sで繰り返し打撃を行い、ボールが破壊するまでの打撃回数。

耐摩耗性

摩耗輪H22、回転数1000回、回転速度60rpmの条件で、テーパー摩耗試験機により、厚さ1mmの各カバー材の樹脂シートを摩耗させたときの平均摩耗量。

【0053】

【表1】

		実施例			比較例				
		1	2	3	1	2	3	4	5
成分 (重量部)	ハイミラン1601*1					50			
	ハイミラン1557*2					50			
	ハイミラン1605*3	47.5	45	42.5	50		47.5	45	42.5
	ハイミラン1706*4	47.5	45	42.5	50		47.5	45	42.5
	ベトロセン219*5	5	10	15			5	10	15
	ボンドファースト*6	1	1	1					
	二酸化チタン	4	4	4	4	4	4	4	4
	ステアリン酸マグネシウム	1	1	1	1	1	1	1	1
比重		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
カバー硬度(ショアーD)		62	62	61	63	61	62	62	61
平均摩耗量(mg)		16	16	26	40	39	18	18	27

*1 ハイミラン1601：三井・デュボンポリケミカル社製、Naイオン性アイオノマー、酸含量10重量%、ショアーD硬度56

*2 ハイミラン1557：三井・デュボンポリケミカル社製、Znイオン性アイオノマー、酸含量12重量%、ショアーD硬度57

*3 ハイミラン1605：三井・デュボンポリケミカル社製、Naイオン性アイオノマー、酸含量15重量

%、ショアーD硬度61

*4 ハイミラン1706：三井・デュボンポリケミカル社製、Znイオン性アイオノマー、酸含量15重量%、ショアーD硬度60

*5 ベトロセン219：東ソー(株)製、高圧法により重合された低密度ポリエチレン、ショアーD硬度56

*6 ボンドファーストGT621：住友化学社製、エチレングリシジルメタクリレート共重合体

【0054】

【表2】

	実施例			比較例				
	1	2	3	1	2	3	4	5
外径 (mm)	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
硬度 (mm)	2.58	2.58	2.58	2.57	2.59	2.58	2.58	2.59
初速度 ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	77.5	77.4	77.2	77.6	77.2	77.3	77.2	77.0
耐久性 (回)	602	620	406	320	361	582	603	212

【0055】表2の結果より、アイオノマー樹脂、低密度ポリエチレン、エポキシ基により変性されたポリオレフィンの加熱混合物を必須成分として含むゴルフボールカバー材（実施例1, 2, 3）は、アイオノマーカバー材（比較例1, 2）と比較して耐久性、耐摩耗性に優れていた。

【0056】また、アイオノマー樹脂、低密度ポリエチレン、エポキシ基により変性されたポリオレフィンの加熱混合物を必須成分として含むゴルフボールカバー材は、従来のアイオノマー樹脂、中低密度ポリエチレンブレンドカバー材（比較例3, 4, 5）と比較して、多量の低密度ポリエチレンを配合した場合も耐久性が良好であり、更にはポリエチレンの分散性の改善から、優れた反発性を示すことが確認された。

【0057】〔実施例II、比較例II〕スー1, 4-ポリブタジエンを主成分とするコア材料を用いて、直径39.1mm、重量35.8g、100kg荷重負荷時の変形量3.3mmに調整したソリッドコアを得た。

【0058】表3に示す組成のカバー材組成物を200

℃で0.5分間混練型二軸押出し機にてミキシングし、ペレット状のカバー材を得た後、上記ソリッドコアを配備した金型内に射出し、厚さ1.8mmのカバーを有するツーピースソリッドゴルフボールを製造した。

【0059】得られたツーピースソリッドゴルフボールについて、実施例Iと同様に諸特性を評価した。結果を表4に示す。なお、ポリエチレンの平均分散粒子径は下記方法で測定した。

平均分散粒子径

樹脂試料を切断しやすい形状に切削し、切断個所に約0.1mmの傷を入れた。これを液体窒素中に投入し30分放置した後、傷口部分から割って破断面を出し、金属コーティングをした後、SEM観察を行った。10000倍にて観測を行い無作為に選出した100個のポリエチレン分散粒子の径を計測し、平均分散粒子径を求めた。

【0060】

【表3】

		実施例						比較例			
		4	5	6	7	8	9	6	7	8	9
成分 (質量部)	ハイミラン1601*1								50		
	ハイミラン1557*2								50		
	ハイミラン1605*3	47.5	45	42.5	45	45	45	50		45	46
	ハイミラン1706*4	47.5	45	42.5	45	45	45	50		45	46
	高密度ポリエチレン①*7	5	10	15	10	10				10	
	高密度ポリエチレン②*8										8
	低密度ポリエチレン						10				
	低分子量ポリエチレンワックス①*9	1	1	1			1				
	低分子量ポリエチレンワックス②*10				1						
	低分子量ポリエチレンワックス③*11					1					
	二酸化チタン	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	ステアリン酸金属塩	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
比重		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99
カバー硬度 (ショアーD)		62	61	61	61	61	60	63	61	61	63
平均摩耗量 (mg)		21	26	32	27	25	16	40	39	28	29
平均分散粒子径 (μm)		0.8	0.9	1.3	0.9	0.8	0.9	-	-	1.8	1.6

*1～*4 表1と同じ

*7 高密度ポリエチレン①：京葉ポリエチレン（株）製、KEIYOポリエチM6800、ショアーD硬度59、アイゾット衝撃強度60J/m

*8 高密度ポリエチレン②：三井化学社製、ハイゼックス2100J、ショアーD硬度63、アイゾット衝撃強度39J/m

*9 低分子量ポリエチレンワックス①：三洋化成工業（株）製、サンワックス131-P、平均分子量350

0

*10 低分子量ポリエチレンワックス②：三洋化成工業（株）製、サンワックス161-P、平均分子量5000

*11 低分子量ポリエチレンワックス③：三洋化成工業（株）製、ユーメックス1010、平均分子量4000、酸価52mg KOH/g

【0061】

【表4】

	実施例						比較例			
	4	5	6	7	8	9	6	7	8	9
外径 (mm)	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7	42.7
重量 (g)	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3	45.3
硬度 (mm)	2.58	2.59	2.59	2.59	2.59	2.60	2.57	2.59	2.59	2.57
初速度 ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	77.5	77.3	77.2	77.3	77.3	77.4	77.6	77.2	77.3	77.4
耐久性 (回)	504	523	369	512	548	544	324	360	335	59

【0062】表4の結果より、アイオノマー樹脂、アイゾット衝撃強度が50J/m以上のポリエチレン、低分子量ポリエチレンワックスの加熱混合物を必須成分とし

て含むゴルフボールカバー材（実施例4～9）は、アイオノマーカバー材（比較例6，7）と比較して耐久性、耐摩耗性に優れていた。